



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re the Application of : **Masaaki ARAI, et al.**
Filed : **August 7, 2003**
For : **SURFACE-MOUNT CRYSTAL...**
Serial No. : **10/636,151**
Art Unit :
Examiner :

Director of the U.S. Patent and
Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

September 10, 2003

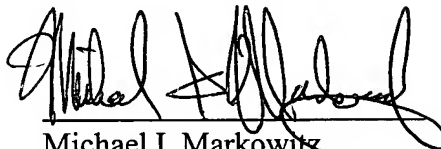
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Applicant hereby submits certified copy of **JAPANESE** patent application no.
2002-232254 filed August 9, 2002, from which priority is claimed in a priority claim
dated August 7, 2003.

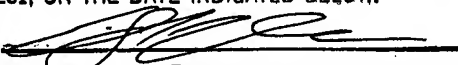
Any fee, due as a result of this paper may be charged to Deposit Acct. No. 50-
1290.

Respectfully submitted,


Michael I. Markowitz
Reg. No. 30,659

KATTEN MUCHIN ZAVIS ROSENMAN
575 MADISON AVENUE
IP Department
NEW YORK, NEW YORK 10022-2585
DOCKET NO.: WAKA 20.567 (100957-00078)
TELEPHONE: (212) 940-8800

I HEREBY CERTIFY THAT THIS CORRESPONDENCE
IS BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES
POSTAL SERVICE AS FIRST CLASS MAIL IN AN
ENVELOPE ADDRESSED TO: COMMISSIONER OF
PATENTS AND TRADEMARKS, WASHINGTON, D.C.
20231, ON THE DATE INDICATED BELOW.

BY 
DATE September 10, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 9 日
Date of Application:

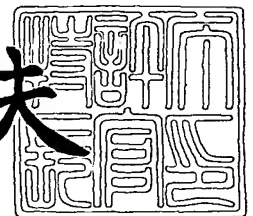
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 3 2 2 5 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 3 2 2 5 4]

出 願 人 日 本 電 波 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 6 9 6 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2002056

【提出日】 平成14年 8月 9日

【あて先】 特許庁長官 及川耕造 殿

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市大字上広瀬 1 2 7 5 番地の 2
日本電波工業株式会社 狭山事業所内

【氏名】 新井 政昭

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県狭山市大字上広瀬 1 2 7 5 番地の 2
日本電波工業株式会社 狭山事業所内

【氏名】 西脇 正一

【特許出願人】

【識別番号】 000232483

【氏名又は名称】 日本電波工業株式会社

【代表者】 代表取締役社長 竹内 敏晃

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015923

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書**【発明の名称】 表面実装用の水晶発振器****【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 凹部を有する容器本体の底面に水晶片を固着して I C チップを一体化してなる表面実装用の水晶発振器において、前記容器本体の枠壁上面に I C チップの外周を接合して前記水晶片を密閉封入したことを特徴とする表面実装用の水晶発振器。

【請求項 2】 前記 I C チップは I C 端子を一主面に有して、前記 I C チップの他主面を前記枠壁上面に接合して、前記一主面の I C 端子と枠壁上面に設けた I C 受端子とをワイヤーボンディングによって接続し、前記 I C チップの少なくとも外周に樹脂を塗布して前記ワイヤーボンディングの線を覆った請求項 1 の水晶発振器。

【請求項 3】 前記 I C チップは I C 端子を一主面に有して、前記 I C チップの一主面に設けられた前記 I C 端子と前記枠壁上面に設けた I C 受端子とを異方性導電接着剤にて電氣的に接続するとともに、前記 I C チップと前記枠壁上面とを接合して前記水晶片を密閉封入したことを特徴とする請求項 1 の水晶発振器。

【発明の詳細な説明】**【 0 0 0 1 】****【発明の属する技術分野】**

本発明は表面実装用の水晶発振器（以下、表面実装発振器とする）を産業上の技術分野とし、特に高さ寸法を小さくして経済性に富んだ表面実装発振器に関する。

【 0 0 0 2 】**【従来技術】**

（発明の背景）表面実装発振器は小型・軽量であることから、特に電子携帯機器に周波数及び時間の基準源として広く使用されている。近年では、一層の小型が進行するとともに生産性を高めてのコスト低減が求められている。

【 0 0 0 3 】

（従来技術の一例）第 4 図は一従来例を説明する表面実装発振器の断面図である

。表面実装発振器は、容器本体 1 に I C チップ 2 と水晶片 3 を收容してなる。容器本体 1 は基本的に三層構造とした積層セラミックからなり、枠壁の内面に段部を有して凹状とする。I C チップ 2 は発振回路等を集積化してなり、複数の一主面に I C 端子 4 を有する。そして、例えばバンプ 5 を用いた超音波熱圧着によって一主面側が I C 受端子 6 の形成された凹部底面に固着される。

【 0 0 0 4 】

水晶片 3 は両主面に図示しない励振電極を有し、一端部両側に引出電極を延出する。そして、水晶片 3 の一端部両側は水晶受端子 7 を有する段部に固着して、保持される。水晶受端子 7 は I C 端子 4 に接続する。その後、容器本体 1 の枠壁上面にカバーを被せて密閉封入する。なお、容器本体 1 の底面には、I C 端子 4 と電氣的に接続した実装端子 9 を有する。符号 1 0 は導電性接着剤である。

【 0 0 0 5 】

(従来技術の問題点) しかしながら、上記構成の表面実装発振器では、I C チップ 2 を凹部底面に固着した後、水晶片 3 の一端部両側を段部に保持される。そして、水晶片 3 を保持した後に、電氣的特性の測定を行って規格を満足しないものは不良として排除する。この場合、高価な I C チップ 2 を含めて廃棄処分となるので、生産性を低下させてコストの低減を阻害する。また、容器本体 1 を 2 段構造としてカバーを被せるので、低背化をも阻害する。

【 0 0 0 6 】

なお、水晶振動子は水晶片 3 の特に固着前後で、振動系を異にするので振動特性が変化する。したがって、固着前では振動特性例えばクリスタルインピーダンスあるいは周波数温度特性が良好であっても、固着後に振動特性が悪化することに起因して規格外になる。

【 0 0 0 7 】

これらのことから、例えば水晶片 3 を凹部底面に固着して振動特性を測定して不良品を排除した後、I C チップ 2 を搭載するものがある(参照：特開 2001-308644、特開平 6-232631)。しかし、これらのものでも、特に別個にカバーを要するので、高さ寸法を小さくするには限界があった。

【0008】

(発明の目的) 本発明は生産性を向上して低背化を促進する表面実装発振器を提供することを目的とする。

【0009】**【課題を解決するための手段、請求項1】**

本発明は、容器本体の凹部底面に水晶片を固着し、容器本体の枠壁上面に I C チップの外周を接合して前記水晶片を密閉封入したことを基本的な解決手段とする。これにより、I C チップの搭載前に水晶振動子の振動特性を確認できるので、生産性を高める。そして、I C チップをカバーに兼用したので、個別のカバーを不要にして高さ寸法を小さくできる。以下、本発明の各実施例を説明する。

【0010】**【第1実施例】**

第1図は本発明の第1実施例を説明する表面実装発振器の図で、同図(a)は断面図、同図(b)は樹脂除く平面図である。なお、前従来例と同一部分には同番号を付与してその説明は簡略又は省略する。

表面実装発振器は、概ね、容器本体1とI C チップ2と水晶片3からなる。容器本体1は凹部を有する2層構造として、凹部底面に水晶受端子7を有する。そして、枠壁上面にはI C 受端子6を有し、実装端子9及び水晶受端子7とスルーホールを経て電氣的に接続する。水晶片3は凹部底面の水晶受端子7に引出電極の延出した一端部両側が導電性接着剤10によって固着する。

【0011】

I C チップ2は一主面の両端側にI C 端子4を有する。そして、他主面側の外周が接着剤11によって容器本体1の枠壁上面に接合して水晶片3を密閉封入する。I C 端子4は金線12によるワイヤーボンディングによって枠壁上面のI C 受端子6と接続する。そして、接続後に、ワイヤーボンディングの金線12及びI C 受端子6を含めてI C チップ2の表面上に樹脂13を塗布する。なお、金線12及びI C 端子4、I C 受端子6を含むI C チップ2の外周部にのみ塗布し、I C チップ2の中央領域は露出しているもよい。

【0012】

このような構成であれば、ICチップ2の搭載前に水晶片3を底面に固着するので不良品があったとしても、高価なICチップ2を無駄にすることなく生産性を高められる。また、ICチップ2の外周を容器本体1の枠壁上面に接合してカバーに兼用するので、従来のカバーを不要にして高さ寸法を小さくできる。そして、外周部（接合部）を含めてICチップ2上に樹脂13を塗布するので、ワイヤーボンディングの接続状態を保護するとともに密閉度を高める。

【0013】

なお、第1実施例においては例えば第2図に示したようにしてもよい。すなわち、ICチップ2の外周に段部を有する第2枠壁14を設け、段差面にIC受端子6を形成してワイヤーボンディングし、枠内に樹脂13を注入してもよい。この場合でも、高さ寸法を小さくできる。

【0014】

また、例えばICチップ2の他主面の外周及び枠壁の上面内周に図示しない金属膜を設けて、両者間に例えばAuSnやAuGeの共晶合金層を設けて接合することもできる。この場合、有機ガスの発生がないので振動特性を安定にする。

【0015】

【第2実施例】

第3図は本発明の第2実施例を説明する表面実装発振器の断面図である。なお、前実施例と同一部分の説明は省略又は簡略する。

前第1実施例ではICチップ2の他主面を容器本体1の枠壁上に接合したが、第2実施例ではICチップ2の一主面側を接合する。すなわち、第2実施例ではICチップ2の一主面側に有するIC端子4と枠壁上面のIC受端子6とを異方性導電接着剤15によって電氣的に接続するとともに、ICチップ2の外周と枠壁上面とを接合する。そして、前述したように外周を含めてICチップ2上に樹脂13を塗布する。

【0016】

但し、ICチップ2の外周領域のみに所謂アンダーフィルとしての樹脂13を塗布して、表面を露出してもよい。この場合、例えば印刷等によりICチップ2より高さの小さい枠壁を設けて樹脂を注入してもよい。

【0017】

なお、異方性導電接着剤 15 は、概ね、径が一定な導体球を樹脂中に混在させて接合材間に塗布する。そして、接合材を押圧することによって導体球が整列して両者間を電氣的に接続し、整列方向では樹脂によって絶縁性が保たれる。

【0018】

このような構成であっても、ICチップ 2 の搭載前に水晶片 3 を底面に固着するので生産性を高め、ICチップ 2 をカバーに兼用するので高さ寸法を小さくできる。そして、少なくとも ICチップ 2 の外周部（接合部）に樹脂 13 を塗布するので、密閉度を高められる。

【0019】

【発明の効果】

本発明は、容器本体の凹部底面に水晶片を固着し、容器本体の枠壁上面に ICチップの外周を接合して前記水晶片を密閉封入したので、生産性を向上して低背化を促進する表面実装発振器を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例を説明する表面実装発振器の図で、同図（a）は断面図、同図（b）は樹脂を除く平面図である。

【図 2】

本発明の一実施例としての他の例を説明する表面実装発振器の断面図である。

【図 3】

本発明の他の実施例を説明する表面実装発振器の断面図である。

【図 4】

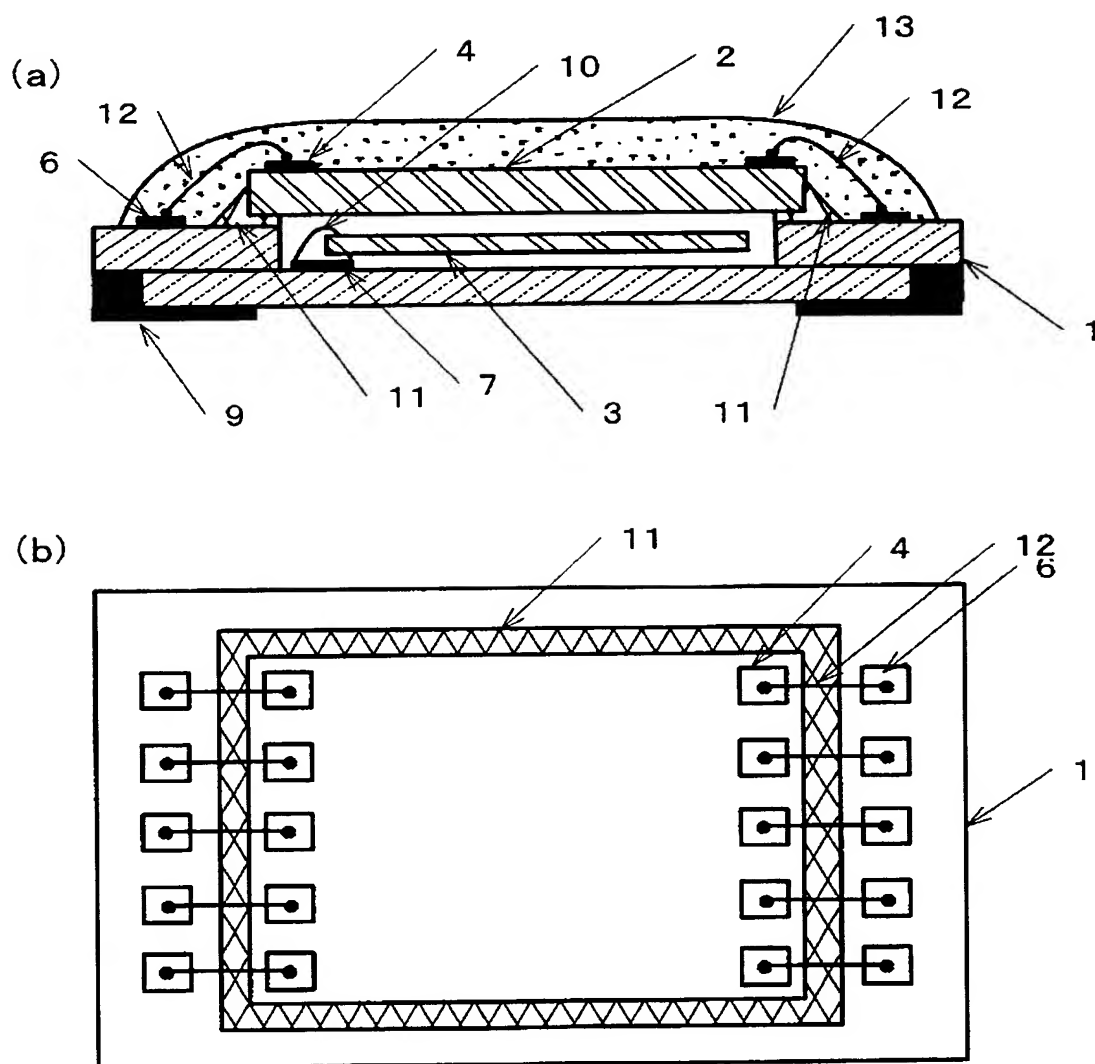
従来例を説明する表面実装発振器の断面図である。

【符号の説明】

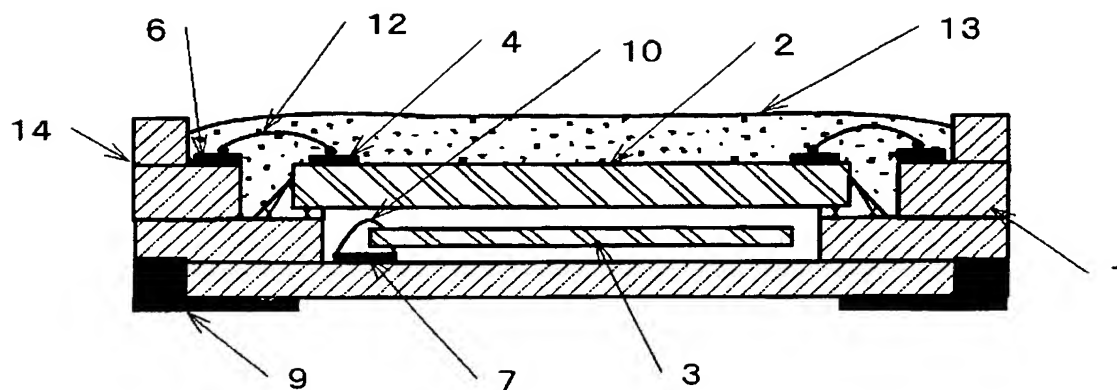
1 容器本体、2 ICチップ、3 水晶片、4 IC端子、5 バンプ、6 IC受端子、7 水晶受端子、8 カバー、9 実装端子、10 導電性接着剤、11 接着剤、12 金線、13 樹脂、14 第2枠壁、15 異方性導電性接着剤。

【書類名】 図面

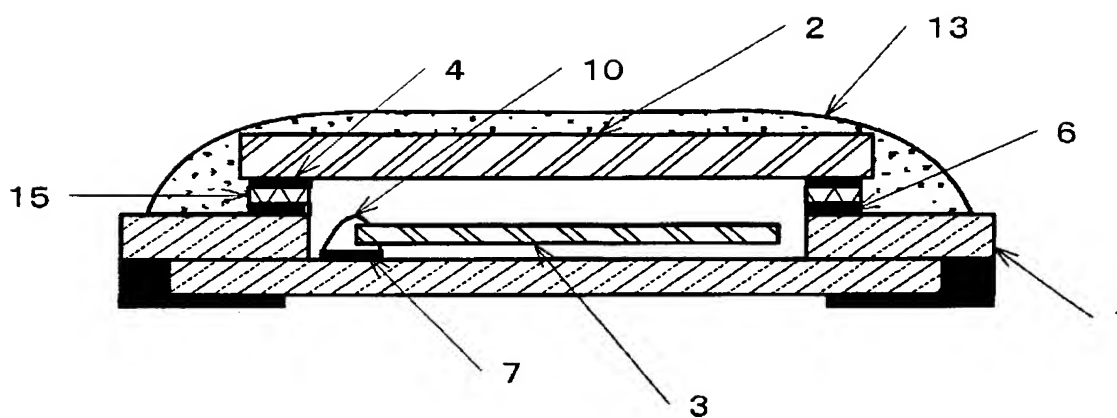
【図 1】



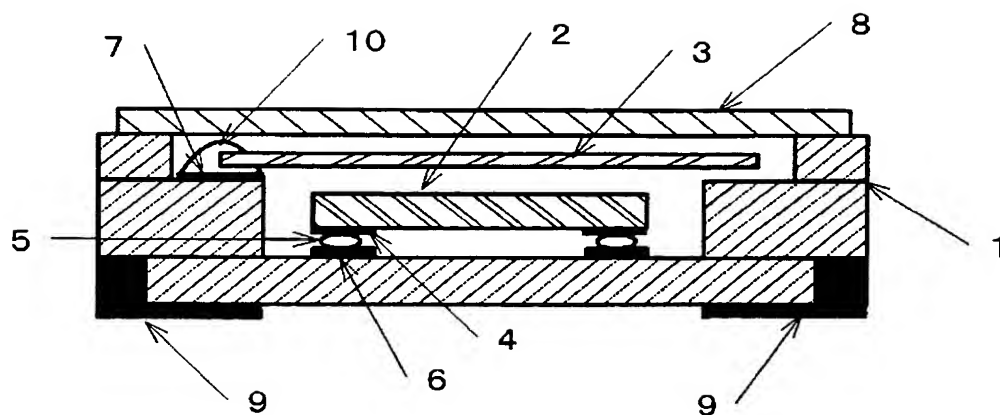
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【目的】 生産性を向上して低背化を促進する表面実装発振器を提供する。

【構成】 凹部を有する容器本体の底面に水晶片を固着して I C チップを一体化してなる表面実装用の水晶発振器において、前記容器本体の枠壁上面に I C チップの外周を接合して前記水晶片を密閉封入した構成とし、I C チップの I C 端子を有する一主面又は他主面を枠壁上面に接合して枠壁上面に設けた I C 受端子と前記 I C 端子を接続し、I C チップの少なくとも外周に樹脂を塗布する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 3 2 2 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 3 2 4 8 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都渋谷区西原 1 丁目 2 1 番 2 号

氏 名

日本電波工業株式会社